

**Decorative laminate with embossed and non-embossed regions****Publication number:** CH645301 (A5)**Publication date:** 1984-09-28**Inventor(s):** EXLER STANISLAUS [FR]**Applicant(s):** FORMICA LTD [GB]**Classification:****- International:** B32B27/04; B44C5/04; B32B27/04; B44C5/00; (IPC1-7): B32B27/04; B44C3/02**- European:** B32B27/04; B44C5/04R**Application number:** CH19800000369 19800117**Priority number(s):** CH19800000369 19800117**Abstract of CH 645301 (A5)**

The decorative laminate has embossed and non-embossed regions. It comprises the following laminated components: (A) a substrate, (B) at least one opaque kraft paper sheet impregnated with heat-cured phenolic resin and (C) at least one transparent paper sheet impregnated with heat-cured resin. The resin used for impregnating the paper sheet (C) does not take on a significantly darker colour when changing from the heat-curable to the heat-cured state. Those parts of the uppermost kraft paper sheet impregnated with heat-cured phenolic resin which lie below the embossed regions are hardened to a greater extent and to a darker colour than those parts which lie below the non-embossed regions. At least the uppermost of the kraft paper sheets impregnated with heat-cured phenolic resin is visible through the at least one paper sheet (C). The embossed regions of the laminate thus have a darker colour than the non-embossed regions. To produce the laminate, an arrangement of the components (A), (B) and (C) in which the resins are not yet heat-cured is hardened under the effect of heat and pressure. In this process those parts of the kraft paper sheets impregnated with phenolic resin which correspond to the elevated regions of the press plate are hardened to a greater extent and to a darker colour than the other parts.

---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

11

645 301

12 Gesuchsnr.: 369/80

12 Inhaber:  
Formica Limited, North Shields/Tyne & Wear  
(GB)

12 Anmeldungsdatum: 17.01.1980

12 Erfinder:  
Exler, Stanislaus, Quillan (FR)

12 Patent erteilt: 28.09.1984

12 Vertreter:  
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,  
Patentanwälte, Basel

52 Dekoratives Laminat mit tiefgeprägten und nicht tiefgeprägten Bereichen.

53 Das dekorative Laminat hat tiefgeprägte und nicht tiefgeprägte Bereiche. Es umfasst folgende übereinander gelagerte Bestandteile:

- (A) ein Substrat,
- (B) mindestens ein mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägniertes, undurchsichtiges Kraftpapierblatt und
- (C) mindestens ein durchsichtiges, mit wärmegehärtetem Harz imprägniertes Papierblatt.

Das zur Imprägnierung des Papierblattes (C) verwendete Harz nimmt beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe an. Diejenigen Teile des oberen, mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblattes, die unter den tiefgeprägten Bereichen liegen, sind in einem grösseren Ausmass und bis zu einer dunkleren Farbe verfestigt als diejenigen Teile, die unter den nicht tiefgeprägten Bereichen liegen. Mindestens das oberste der mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter ist durch das mindestens eine Papierblatt (C) hindurch sichtbar. Somit zeigen die tiefgeprägten Bereiche des Laminates eine dunklere Farbe als die nicht tiefgeprägten Bereiche.

Zur Herstellung des Laminates wird eine Anordnung aus den Bestandteilen (A), (B) und (C), bei denen die

Harze aber noch nicht wärmegehärtet sind, unter dem Einfluss von Wärme und Druck verfestigt. Dabei werden diejenigen Teile der mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter, die den erhöhten Bereichen der Pressplatte entsprechen, in einem grösseren Ausmass und bis zu einer dunkleren Farbe verfestigt als die anderen Teile.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Dekoratives Laminat mit tiefgeprägten und nicht tiefgeprägten Bereichen, das folgende, übereinander gelagerte Bestandteile aufweist: A) ein Substrat, B) mindestens ein mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägniertes, undurchsichtiges Kraftpapierblatt, und C) mindestens ein durchsichtiges, mit wärmegehärtetem Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägniertes Papierblatt, dadurch gekennzeichnet, dass die tiefgeprägten Bereiche des Laminates eine dunklere Farbe als die nicht tiefgeprägten Bereiche zeigen, weil diejenigen Teile des obersten, mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblattes, die unter den tiefgeprägten Bereichen liegen, in einem grösseren Ausmass und bis zu einer dunkleren Farbe verfestigt sind als diejenigen Teile, die unter den nicht tiefgeprägten Teilen liegen, und weil mindestens das oberste der mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter durch das mindestens eine mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierte Papierblatt sichtbar ist.

2. Laminat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine durchsichtige, mit wärmegehärtetem Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierte Papierblatt ein nicht füllstoffhaltiges  $\alpha$ -Cellulosepapier oder ein nicht füllstoffhaltiges Kraftpapier enthält und/oder farbig, gefärbt oder bedruckt ist.

3. Laminat nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das wärmegehärtete Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, ein Polyesterharz, ein Melamin/Formaldehyd-Harz, ein Harnstoff/Formaldehyd-Harz, ein Melamin/Harnstoff/Formaldehyd-Harz, ein Benzoguanamin/Formaldehyd-Harz, ein Acetoguanamin/Formaldehyd-Harz oder ein Epoxyharz, vorzugsweise ein nachträglich formbares Melamin/Formaldehyd-Harz, ist.

4. Laminat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das wärmegehärtete Phenolharz ein nachträglich formbares Phenolharz ist.

5. Laminat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat eine Holzzellstoffplatte, vorzugsweise eine vorgeformte Spanplatte, ein Metallblech, eine Zementplatte oder eine Platte auf Asbestbasis ist.

6. Laminat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Prägäfeile grösser als 0,02 mm ist.

7. Verfahren zur Herstellung eines dekorativen Laminates nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man

A) eine Anordnung bildet, die

i) einen Stapel, der die folgenden, übereinander gelagerten Bestandteile aufweist: a) ein Substrat, b) mindestens ein mit wärmehärzbaren Phenolharz imprägniertes undurchsichtiges Kraftpapierblatt, und c) mindestens ein mit wärmehärzbarem Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägniertes Papierblatt, das, wenn es in wärmegehärtetem Zustand vorliegt, durchsichtig ist, und

ii) eine Pressplatte, wobei mindestens diejenige Oberfläche der Pressplatte, die dem mindestens einen mit wärmehärzbarem Harz, das beim Übergang vom wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten Papierblatt zugewandt ist, mit einem Relief versehen ist, das erhöhte Bereiche und vertiefte Bereiche umfasst, aufweist, und

B) der Anordnung Wärme zuführt und auf die Anordnung Druck ausübt, um den Stapel in ein dekoratives Laminat überzuführen, bei dem die wärmehärzbaren Harze wärmegehärtet sind und das

tiefgeprägte und nicht tiefgeprägte Bereiche aufweist, die den genannten erhöhten bzw. vertieften Bereichen der Oberfläche der Pressplatte entsprechen, wobei diejenigen Teile des mindestens einen mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblattes, die unterhalb der tiefgeprägten Bereiche liegen, in einem grösseren Ausmass und bis zu einer dunkleren Farbe verfestigt sind als diejenigen Teile, die unter den nicht tiefgeprägten Bereichen liegen, und wobei mindestens das oberste der mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter durch das mindestens eine mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierte Papierblatt sichtbar ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass man die mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter herstellt, indem man eine Kraftpapierbahn mit einer Lösung oder Dispersion eines wärmehärzbaren Phenolharzes in einem Lösungsmittel imprägniert, die Bahn auf einem vorbestimten Gehalt an flüchtigen Bestandteilen trocknet und sie dann zerschnidet, um die Blätter herzustellen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass man als Pressplatte eine geätzte, gravierte oder galvanoplastisch herstellbare Metallplatte oder ein wärmegehärtetes Harz enthaltendes Laminat, dessen Oberfläche vorzugsweise mit einer Metallfolie versehen ist, verwendet.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass man ein nicht imprägniertes, nicht füllstoffhaltiges, gebleichtes Kraftpapierblatt, das im verfestigten Zustand durchsichtig ist und das einen farbigen Überzug tragen kann, in dem Stapel zwischen dem obersten, mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblatt und dem untersten nicht füllstoffhaltigen, mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten Papierblatt anordnet.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass man in der Anordnung zwischen der Pressplatte und dem äussersten mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärzbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten Papierblatt eine Trennfolie anordnet, wobei man vorzugsweise eine die Oberflächenbeschaffenheit im Sinne einer Texturierung veränderten Trennfolie verwendet, die dem erzeugten Laminat eine vorbestimmte Oberflächenbeschaffenheit erteilt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass man der Anordnung derart Wärme zuführt, dass die Temperatur der Anordnung 5 bis 50 min lang auf 110 bis 140°C erhöht wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass man auf die Anordnung einen Druck im Bereich von 10 bis 120 kg/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise von ca. 50 kg/cm<sup>2</sup>, ausübt.

14. Dekorative Lamine, die unter hohem Druck wärmegehärtete Kunststoffe enthalten, sind bereits seit vielen Jahren bekannt und werden als dauerhafte, ästhetisch reizvolle Oberflächenablagsmaterialien für die verschiedensten Anwendungen, wie Wandverkleidungen, Tischplatten, Laden- bzw. Schaltertischplatten und Arbeitsflächen in Badezimmern und Küchen, verwendet.

Im allgemeinen besteht das Verfahren zur Herstellung eines solchen Lamine darin, dass man mit Hilfe von Wärme und Druck eine Anordnung zu einem einheitlichen Gebilde verfestigt, wobei die Anordnung die folgenden, übereinander gelagerten Bestandteile aufweist:

i) eine Kernschicht, die gewöhnlich mehrere mit einem wärmehärzbaren Phenol/Formaldehyd-Harz imprägnierte Kraftpapierblätter aufweist,

ii) eine dekorative Schicht, die herkömmlicherweise ein bedrucktes oder einfarbiges, undurchsichtiges  $\alpha$ -Cellulosepapierblatt mit hohem Füllstoffgehalt aufweist, das mit einer farblosen wärmehärtbaren Melaminharzmasse imprägniert ist und nicht nur dazu dient, dem erzeugten Laminat eine dekorative Wirkung zu verleihen, sondern auch dazu, infolge seiner Undurchsichtigkeit die dunkelbraune Farbe der Kernschicht zu maskieren und ferner das Durchschlagen des Phenolharzes aus dem Kern zur Oberflächenschicht zu verhindern, und

iii) eine fakultative, im wesentlichen durchsichtige Verschleiss-schicht, die herkömmlicherweise ein farbloses  $\alpha$ -Cellulosepapierblatt von hoher Qualität, das mit einer farblosen Melaminharzmasse imprägniert ist, (eine Deckschicht) aufweist und die in dem erzeugten Laminat dazu dient, das dekorative Blatt vor Verschleiss und Beschädigung zu schützen und gleichzeitig die Be-trachtung des dekorativen Blattes durch die Verschleissschicht hindurch zu ermöglichen. Üblicherweise trägt die Deckschicht wenig oder gar nicht zu der dekorativen Wirkung des erzeugten Laminates bei.

Üblicherweise liegen die Drücke und Temperaturen, die zur Verfestigung einer solchen Anordnung zwecks Herstellung eines Laminates, das unter hohem Druck wärmegehärteten Kunststoff enthält, angewandt werden, im Bereich von 55 bis 120 kg/cm<sup>2</sup> bzw. 110 bis ca. 155°C.

Derartige Laminat e stehen mit verschiedenen Oberflächenstrukturen, wie glänzend, aufgeraut oder matt, zur Verfügung; diese Oberflächenstrukturen können erzeugt werden, indem man die Anordnung, während ihre dekorative Oberfläche einer Pressplatte mit entsprechender Oberflächenbeschaffenheit zugeordnet ist, verfestigt oder indem man eine entfernbarer Folie mit der gewünschten Oberflächenbeschaffenheit während der Verfestigung zwischen der dekorativen Oberfläche und der Pressplatte anordnet.

Neuerdings hat sich ein Bedarf für Laminat entwickelt, die besonders tief geprägte Oberflächen aufweisen, d.h. Oberflächen mit einer Prägetiefe von ca. 0,18 mm oder mehr, und deren Aussehen natürlichen Materialien, wie Leder, Schiefer oder verwittertes Bauholz, und gestalteten Materialien, wie Geweben und Textilien, sehr nahekommt. Damit das Aussehen von Laminaten derartigen Materialien sehr nahekommt, wird es besonders bevorzugt, dass sie nicht nur entsprechende tiefgeprägte und nicht tiefgeprägte Bereiche aufweisen, sondern dass auch die tiefgeprägten Teile der Laminat eine andere Farbe zeigen als die nicht tiefgeprägten Teile.

Ein Vorgehen bei der Herstellung derartiger besonders tief geprägter Laminat, bei denen die Tiefprägung und die Farbe genau aufeinanderpassen, bestand darin, geätzte oder gravierte Metallplatten oder Platten aus wärmegehärtetem Harz mit einer Oberfläche, die mit der für das erzeugte Laminat gewünschten Oberfläche identisch ist, in Kombination mit einem undurchsichtigen dekorativen Blatt, das ein gedrucktes Muster trägt, das der in den verschiedenen Teilen des Laminates erforderlichen Farbvariation entspricht, zu verwenden. Dieses Verfahren hat sich jedoch in der Praxis als unbedeigend erwiesen, da erhebliche Geschicklichkeit und viel Zeit erforderlich sind, um die Anordnung so herzustellen, dass eine genaue Übereinstimmung zwischen dem gedruckten Muster auf dem dekorativen Blatt und dem dreidimensionalen Muster auf der Pressplatte gewährleistet ist.

Es wurden verschiedene Vorschläge zur Lösung dieses Problems gemacht (s. B. die US-PS Nrn. 3373068, 3732137 und 3814647), aber einige dieser Vorschläge hatten zwar Erfolg bei der Beseitigung der bei dem herkömmlichen Verfahren auftretenden Schwierigkeiten, hatten aber wieder ihre eigenen Nachteile, da sie Spezialmaterialien oder Spezialverfahren erfordern oder da ihre Ausführung teuer ist.

In der FR-OS Nr. 2330538 ist ein Verfahren zur Gewährleistung des genauen Aufeinanderpassens von Farbe und Prägung beschrieben, wobei ein dekoratives Laminat unter hohem Druck hergestellt wird, indem man eine Anordnung, die ein Deckschichtblatt aufweist, unter dem sich ein imprägniertes, undurchsichtiges, bedruck-

tes Blatt befindet, das einen Oberzug hat, der ein hoch flüssiges Melaminharz und ein Pigment enthält, gegen eine mit Relief versehene Pressplatte presst. Während der Pressoperation fließt der Harzoberzug seitlich aus den hohen Druck ausgesetzten Bereichen zu den geringen Druck ausgesetzten Bereichen, was dazu führt, dass das darunterliegende undurchsichtige, bedruckte Blatt in den hohen Druck ausgesetzten Bereichen durch das Deckschichtblatt hindurch sichtbar ist, während der Pigmentüberzug das bedruckte Blatt in den geringen Druck ausgesetzten Bereichen maskiert.

In der FR-OS Nr. 2283312 ist ein ähnliches Hochdruckverfahren zur Herstellung von Laminaten, bei denen Prägung und Färbung genau aufeinanderpassen, beschrieben, wobei ein Deckschichtblatt mit einer flüssigen, pigmentierten Harzmasse imprägniert und dann in einer herkömmlichen Anordnung über einem herkömmlichen, mit Melaminharz imprägnierten, undurchsichtigen, bedruckten Blatt mit einer Farbe, die mit derjenigen der pigmentierten Harzmasse einen Kontrast bildet, verwendet wird. Das Pressen der Anordnung verursacht ein seitliches Fließen der farbigen Harzmasse, wodurch sich die gewünschte Variation der Farbe ergibt.

Das gemeinsame Merkmal der beiden letzteren Verfahren besteht darin, ein herkömmliches, undurchsichtiges dekoratives Blau zu verwenden und im Gegensatz zu den herkömmlicherweise verwendeten, nicht pigmentierten, nicht flüssigen Harzen eine pigmentierte, flüssige Melaminharzmasse zu verwenden; die Verwendung derartiger pigmentierter Harze verursacht von sich aus Probleme hinsichtlich der Formulierung und der Beständigkeit.

Alle oben erwähnten Verfahren erfordern notwendigerweise das Vorhandensein eines undurchsichtigen dekorativen Papierblattes mit hohem Füllstoffgehalt, das bedruckt oder einfarbig sein kann.

Es wurde nun gefunden, dass dekorative kunststoffhaltige Lamine mit tiefgeprägten und nicht tiefgeprägten Teilen, bei denen die tiefgeprägten Teile eine dunklere Farbe zeigen als die nicht tiefgeprägten Teile, in befriedigender Weise ohne Verwendung 1) eines herkömmlichen, undurchsichtigen dekorativen Papierblattes mit hohem Füllstoffgehalt oder 2) eines flüssigen Harzes hergestellt werden können.

Wenn ein einziges herkömmliches, mit wärmehärtbarem Phenolharz imprägniertes Kraftpapierblatt oder ein Stapel solcher Blätter unter Druck erhitzt wird oder werden, nimmt der Verfestigungsgrad mit zunehmendem ausgeübtem Druck bis zu einem Grenzwert zu. Infolge der Beschaffenheit des Harzes und des Papiers ist die Farbe der verfestigten Anordnung um so dunkler, je höher der Verfestigungsgrad ist.

Wenn somit eine Pressplatte mit einer Pressfläche in Form eines Gitters verwendet wird, um eine Anordnung von mit wärmehärtbarem Phenolharz imprägnierten Papierblättern oder ein derartiges Blatt auf einem Substrat, wie einer Spanplatte, zu verfestigen, dann zeigt das so hergestellte verfestigte wärmegehärtete Laminat ein gitterförmiges Muster, das demjenigen der Pressplatte entspricht, wobei die tiefgeprägten Gitterlinien dunkler sind als die nicht tiefgeprägten, dazwischen liegenden Bereiche. Dieser Effekt ist darauf zurückzuführen, dass diejenigen Teile der Pressplatte, die die Gitterelemente bilden, einen höheren Druck auf diejenigen Teile der Anordnung, denen die Gitterelemente zugeordnet waren, ausüben und diesen somit einen höheren Verfestigungsgrad und damit eine dunklere Farbe verleihen, verglichen mit denjenigen Teilen der Anordnung, denen die Teile der Pressplatte zwischen den Gitterelementen zugeordnet waren.

Damit dieser Effekt ausgenutzt werden kann, um dekorative Lamine herzustellen, die mindestens ein mit wärmehärtbarem Phenolharz imprägniertes Papierblatt, das mit mehreren anderen Blättern oder Schichten bedeckt ist, aufweisen, ist es erforderlich, dass die anderen Blätter oder Schichten nach der Verfestigung nicht undurchsichtig sind. Wenn die genannten anderen Blätter oder Schichten z.B. Papierblätter sind, die mit einer wärmegehärteten Harzmasse imprägniert sind, dürfen die Papierblätter und die Harzmasse zusammen nach der Verfestigung nicht entweder durch ihre bloße Beschaffenheit oder durch die Tatsache, dass sie genügend

undurchsichtig machenden Füllstoff enthalten, so undurchsichtig sein, dass sie den Farbunterschied zwischen den tiefgeprägten (dunkleren) und nicht tiefgeprägten (helleren) Teilen der mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägnierten Papierblätter maskieren.

Die erfundungsgemässen dekorativen harzhaltigen Lamine haben tiefgeprägte und nicht tiefgeprägte Teile, wobei die tiefgeprägten Teile eine dunklere Farbe als die nicht tiefgeprägten Teile zeigen und wobei die Lamine weder ein herkömmliches, undurchsichtiges dekoratives Papierblatt mit hohem Füllstoffgehalt noch notwendigerweise flüssigfähige Harze enthalten.

Die Erfindung bezieht sich somit auf ein dekoratives, wärmegehärtetes Harz enthaltendes Laminat mit tiefgeprägten und nicht tiefgeprägten Bereichen, das die folgenden, übereinander gelagerten Bestandteile aufweist: ein Substrat, mindestens ein mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägniertes, um durchsichtiges Kraftpapierblatt und mindestens ein durchsichtiges, mit wärmegehärtetem Harz, das beim Übergang aus dem wärmegehärteten in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägniertes Papierblatt. Das Laminat ist dadurch gekennzeichnet, dass die tiefgeprägten Bereiche eine dunklere Farbe zeigen als die nicht tiefgeprägten Bereiche, weil diejenigen Teile des oberen, mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblattes, die unter den tiefgeprägten Bereichen liegen, in einem grösseren Ausmass und bis zu einer dunkleren Farbe verfestigt sind als diejenigen Teile, die unter den nicht tiefgeprägten Bereichen liegen, und weil mindestens das oberste der mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter durch das mindestens eine durchsichtige, mit wärmegehärtetem Harz, das beim Übergang aus dem wärmegehärteten in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägniertes Papierblatt hindurch sichtbar ist.

Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen dekorativen, wärmegehärteten Harz enthaltenden Laminates mit tiefgeprägten und nicht tiefgeprägten Bereichen, wobei die tiefgeprägten Bereiche eine dunklere Farbe zeigen als die nicht tiefgeprägten Bereiche; dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass man

A) eine Anordnung bildet, die

- i) einen Stapel, der die folgenden, übereinander gelagerten Bestandteile aufweist: a) ein Substrat, b) mindestens ein mit wärmegehärtbarem Phenolharz imprägniertes undurchsichtiges Kraftpapierblatt, und c) mindestens ein mit wärmegehärtbarem Harz, das beim Übergang aus dem wärmegehärteten in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägniertes Papierblatt, das durchsichtig ist, wenn es im wärmegehärteten Zustand vorliegt, und
- ii) eine Pressplatte, wobei mindestens diejenige Oberfläche der Pressplatte, die dem mindestens einen mit wärmegehärtbarem Harz, das beim Übergang aus dem wärmegehärteten in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten Papierblatt zugewandt ist, mit einem Relief versehen ist, das erhöhte Bereiche und vertiefte Bereiche umfasst,

aufweist, und

B) der Anordnung Wärme zuführt und auf die Anordnung Druck ausübt, um den Stapel in ein dekoratives Laminat überzuführen, bei dem die wärmegehärtbaren Harze wärmegehärtet sind und das tiefgeprägte und nicht tiefgeprägte Bereiche aufweist, die den erhöhten bzw. vertieften Bereichen der Oberfläche der Pressplatte entsprechen, wobei diejenigen Teile des mindestens einen mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblattes, die unter den tiefgeprägten Bereichen liegen, in einem grösseren Ausmass und bis zu einer dunkleren Farbe verfestigt sind als diejenigen Teile, die unter den nicht tiefgeprägten Bereichen liegen, und wobei mindestens das oberste der mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter durch das mindestens eine mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmegehärteten in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierte Kraftpapierblatt hindurch sichtbar ist.

Das mit wärmegehärtbarem Phenolharz imprägnierte undurchsichtige Kraftpapierblatt ist vorzugsweise ein derartiges Papierblatt, dessen Verwendung bei der Herstellung von herkömmlichen dekorativen Laminaten, die unter Anwendung von hohem Druck wärmegehärtet worden sind, als Kernmaterial bekannt ist. Sie können gewünschtesfalls gebleicht oder gefärbt sein. Zweckmässigerweise werden sie in bekannter Weise hergestellt, indem eine Kraftpapierbahn mit einer Lösung oder Dispersion einer wärmegehärtbaren Phenolharzmasse in einem geeigneten Lösungsmittel imprägniert wird, worauf die Bahn auf einen gewünschten Gehalt an flüchtigen Bestandteilen getrocknet und zu Blättern der gewünschten Grösse zerschnitten wird.

Es wird besonders bevorzugt, als wärmegehärtbare Phenolharze zum Imprägnieren mindestens eines Teiles der Kraftpapierkernblätter derartige Harze zu verwenden, die für die Herstellung von nachträglich formbaren Laminaten brauchbar sind, da dadurch die Herstellung von Laminaten mit einer Prägetiefe von mehr als 0,02 mm, vorzugsweise ca. 0,18 mm oder mehr, erleichtert wird.

Die wärmegehärtbaren Harze, die beim Übergang aus dem wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annehmen und die zum Imprägnieren der durchsichtigen Blätter der Lamine verwendet werden, sind zweckmässig derartige Harze, deren Verwendung bei der Imprägnierung von Deckschichtblättern für herkömmliche dekorative Lamine, die unter hohem Druck gehärtete Harze enthalten, bekannt ist. Derartige Harze sind z.B. Polyesterharze, Melamin/Formaldehyd-Harze, Harnstoff/Formaldehyd-Harze, Melamin/Harnstoff/Formaldehyd-Harze, Benzoguanamin/Formaldehyd-Harze, Acetoguanamin/Formaldehyd-Harze und Epoxyharze. Wärmegehärtbare Melamin/Formaldehyd-Harze werden bevorzugt, wenn die Prägetiefe ca. 0,18 mm oder mehr beträgt, wobei diejenigen Melaminharzmassen, deren Verwendung bei der Herstellung von nachträglich formbaren Laminaten bekannt ist, besonders bevorzugt werden.

Die mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmegehärteten in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten Papierblätter enthalten zweckmässig diejenigen keinen Füllstoff enthaltenden Papiere, die üblicherweise zur Herstellung der Verschleissschichten von herkömmlichen dekorativen Lamineen verwendet werden; es handelt sich gewöhnlich um nicht füllstoffhaltige a-Cellulosepapierblätter von hoher Qualität. Es kann aber auch nicht füllstoffhaltiges Kraftpapier, das gebleicht worden ist, verwendet werden, vorausgesetzt, dass es nach der Verfestigung der Elemente der Lamineanordnung ebenfalls durchsichtig ist.

Vorzugsweise werden die Blätter in herkömmlicher Weise hergestellt, indem man eine Bahn des Papiers mit einer Lösung oder Dispersion der gewählten Harzmasse in einem geeigneten Lösungsmittel imprägniert und die Bahn nach dem Trocknen bis zu dem erforderlichen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zu Blättern der gewünschten Grösse zerschneidet. Gegebenenfalls können die Bahn und denezufolge die daraus zugeschnittenen Blätter farbig oder auf ihrer gesamten Oberfläche oder einem Teil ihrer Oberfläche mit einem gewünschten Muster oder einer gewünschten Aufschrift bedruckt sein, vorausgesetzt, dass das Muster bzw. die Aufschrift durchsichtig ist, d.h. dass die mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter, die sich darunter befinden, durch die farbigen oder bedruckten Blätter betrachtet werden können. Die Bahn kann im Verlauf ihrer Herstellung gefärbt oder nach ihrer Herstellung, vorzugsweise aber vor ihrer Imprägnierung mittels des Siebdruck- oder Tiefdruckverfahrens oder in anderer Weise, bedruckt werden. Sie kann aber auch mit einem farbigen Harz, wie einem farbigen Melamin/Formaldehyd-Harz, beschichtet werden. Wenn mehrere derartige Blätter verwendet werden, können sie gleich oder verschieden sein; wenn z.B. zwei derartige Blätter verwendet werden, kann das erste aus einer mit einem farbigen Harz imprägnierten Bahn zugeschnitten werden, während das zweite aus einer farblosen Bahn zugeschnitten werden kann, oder beide Blätter können aus farblosen oder gleich- oder verschiedenfarbigen Bahnen zugeschnitten werden, die alle oder zum Teil bedruckt oder beschichtet sein können.

Somit kann z.B. ein nicht imprägniertes, nicht füllstoffhaltiges gläcktes Kraftpapierblatt, das nach der Verfestigung durchsichtig ist und gegebenenfalls einen farbigen Überzug trägt, zwischen dem obersten der mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblätter und dem untersten der mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärtbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten, durchsichtigen Papierblätter angeordnet werden. Es ist natürlich, wie oben angegeben, erforderlich, dass bei Verwendung eines solchen weiteren Blattes oder solcher weiterer Blätter mindestens das oberste mit Phenolharz imprägnierte Kraftpapierblatt sichtbar ist, um dieses wesentliche Merkmal des erzeugten Laminates beizubehalten.

Im erfundungsgemäßen Verfahren können beliebige Pressplatten verwendet werden, deren Anwendung bei der Herstellung von dekorativen Laminaten bekannt ist und die auf mindestens einer Oberfläche ein Relief tragen, das aus erhöhten und vertieften Bereichen besteht. Gewünschtenfalls können beide Hauptflächen der Platte mit einem Reliefmuster versehen sein, wobei die Muster gleich oder verschieden sein können, so dass bei der Laminatbildung jeder der Hauptflächen eine Anordnung von Papierblättern zugeordnet wird. Die Platte kann aus einem beliebigen geeigneten Material bestehen; somit kann sie eine geätzte, gravierte oder galvanoplastisch hergestellte Metallplatte oder ein aus einem wärmegehärteten Kunststoff enthaltenden Laminat bestehendes Original, dessen Oberfläche gegebenenfalls mit einer Metallfolie bedeckt ist, sein.

Wenn die verwendete Pressplatte derartige Konturen hat, dass auf ihr Bereiche mit mittlerer Höhe vorhanden sind, so werden diejenigen Teile des mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapiers, die den genannten Bereichen entsprechen, in einem mittleren Ausmass verfestigt und zeigen eine mittlere Farbe, verglichen mit denjenigen Teilen der Blätter, die den erhöhten bzw. vertieften Bereichen entsprechen. Demzufolge zeigt ein mit einer solchen Pressplatte hergestelltes Laminat Farben, deren Dunkelheitsgrad von der Prägetiefe in jedem speziellen Bereich abhängt, wobei natürlich die am tiefsten geprägten Bereiche die dunklste Farbe zeigen.

Obgleich erfundungsgemäße Laminates die verschiedensten tiefgeprägten Muster zeigen können, wird es bevorzugt, dass das Muster ins Auge fallend ist, d.h. dass die tiefgeprägten Teile bei einem Beobachtungsabstand von 1 m oder mehr unterschieden werden können.

Es wird bevorzugt, eine Trennfolie oder ein anderes Trennmittel in der Anordnung zwischen der Pressplatte und dem äussersten, mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärtbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten Papierblatt anzuordnen. Das Trennmittel kann ein beliebiges Trennmittel sein, dessen Verwendung bei der Herstellung von dekorativen, kunststoffhaltigen Laminaten bekannt ist; zweckmässig handelt es sich um eine Oberflächenbeschaffenheit im Sinne einer Texturierung verändernde Trennfolie, die sowohl dazu dient, dem erzeugten Laminat eine gewünschte Oberflächenbeschaffenheit zu verleihen, als auch dazu, die Trennung des erzeugten Laminates von der Pressplatte zu gewährleisten.

Die Verfestigung des Stapels durch Anwendung von Wärme und Druck wird zweckmässig bei Drücken von 10 bis 120, vorzugsweise bei einem Druck von 40 bis 60, insbesondere bei einem Druck von ca. 50 kg/cm<sup>2</sup>, ausgeführt. Diese Druckwerte beziehen sich auf den durchschnittlichen Druck, der auf die Pressplatte ausgeübt wird, wobei die erhöhten Bereiche der Platte natürlich einen höheren als den durchschnittlichen Druck auf den Stapel ausüben, während die vertieften Bereiche einen geringeren als den durchschnittlichen Druck ausüben.

Die angewandte Temperatur liegt zweckmässig im Bereich von ca. 110 bis ca. 160, insbesondere bis ca. 140°C; der Stapel wird in der Regel ca. 5 bis 50 min lang auf dieser Temperatur gehalten.

Beispiele von tragenden Substraten, die im Rahmen der Erfahrung bei der Herstellung der dekorativen Laminates verwendet werden können, sind Materialien, wie Holzzellstoffplatten (z.B. Sperrholz oder Spanplatten), Metallbleche, Zementplatten oder Platten

auf Asbestbasis. Z.B. kann erfundungsgemäss ein dekoratives Laminat, das eine vorgeformte Spanplatte enthält, hergestellt werden, indem man eine Spanplatte in Berührung mit demjenigen mit Phenolharz imprägnierten Kraftpapierblatt anordnet, das von dem mindestens einen mit Harz, das beim Übergang aus dem wärmehärtbaren in den wärmegehärteten Zustand keine signifikant dunklere Farbe annimmt, imprägnierten Blatt am weitesten entfernt ist, und indem man den so gebildeten Stapel zu einer einheitlichen Anordnung verfestigt.

Die folgenden Beispiele dienen zum klareren Verständnis der Erfindung. Der Ausdruck durchsichtig bedeutet in diesen Beispielen, dass das betreffende Blatt nach der Verfestigung zu einem Laminat die Betrachtung des darunter befindlichen Blattes erlaubt, selbst wenn das betreffende Blatt vor der Verfestigung undurchsichtig oder durchscheinend ist.

#### Beispiel 1:

Aus den folgenden Komponenten wurde ein Stapel gebildet:  
 a) fünf Kraftpapierkernblätter, die mit einer nachträglich formbaren, wärmehärtbaren Phenolharzmasse imprägniert waren, b) ein Kraftpapierkernblatt, das mit einer zweiten, wärmehärtbaren Phenolharzmasse imprägniert war, c) ein erstes, farbloses, nicht füllstoffhaltiges  $\alpha$ -Cellulosepapierblatt, das mit einer nicht pigmentierten, nachträglich formbaren wärmehärtbaren Melamin/Formaldehyd-Harzmasse imprägniert war, und d) ein zweites farbloses  $\alpha$ -Cellulosepapierblatt, das mit einer nicht pigmentierten, nachträglich formbaren wärmehärtbaren Melamin/Formaldehyd-Harzmasse imprägniert war.

Eine die Oberflächenbeschaffenheit im Sinne einer Texturierung verändernde Trennfolie, die aus einem Verbundstoff aus Aluminiumfolie und Papierbahn bestand, wurde so angeordnet, dass die Aluminiumoberfläche dem zweiten  $\alpha$ -Cellulosepapierblatt zugewandt war, worauf eine Pressplatte, die aus einem Original mit einer Oberfläche, deren Relief einer Tafel aus Keramikkacheln ähnelte, bestand und mehrere mit wärmegehärtetem Phenolharz imprägnierte, unter Anwendung von Wärme und Druck verfestigte Kraftpapierblätter enthielt, so angeordnet wurde, dass die mit dem Relief versehene Oberfläche der Papierbahnoberfläche der die Oberflächenbeschaffenheit im Sinne einer Texturierung verändernden Trennfolie zugewandt war.

Die so gebildete Anordnung wurde dann unter einem Druck von 50 kg/cm<sup>2</sup> in einer hydraulischen Presse ca. 25 min lang auf eine Temperatur von 140°C erhitzt, um die Harzmassen zu härteten und die mit Melamin/Formaldehyd-Harz imprägnierten Blätter c und d durchsichtig zu machen. Dann wurde die Presse geöffnet, worauf die Pressplatte und die Trennfolie abgestreift wurden. Das so gebildete, wärmegehärtete Harz enthaltende Laminat hatte eine mit einem Relief versehene Oberfläche, die im wesentlichen gleich aussah wie die Tafel von Keramikkacheln, die die Oberfläche der Pressplatte bildete. Die tiefgeprägten Bereiche des Laminates (die den Mörtelfugen zwischen den Keramikkacheln entsprechen) hatten eine dunkelbraune Farbe, während die nicht tiefgeprägten Bereiche (die den ursprünglichen Kacheln entsprechen) eine hellbraune Farbe hatten.

Die Prägetiefe, d.h. der Höhenunterschied zwischen dem Boden der tiefgeprägten Teile und dem Kamm der nicht tiefgeprägten Teile, betrug ca. 1,0 mm.

#### Beispiel 2:

Beispiel 1 wurde in allen Einzelheiten wiederholt mit der Ausnahme, dass anstelle der farblosen Blätter c und d, die in Beispiel 1 verwendet wurden, orangefarbige, nicht füllstoffhaltige  $\alpha$ -Cellulosepapierblätter, die mit einer farblosen Melamin/Formaldehyd-Harzmasse imprägniert waren, verwendet wurden.

Das erzeugte Laminat hatte ein ähnliches Aussehen wie dasjenige von Beispiel 1 mit der Ausnahme, dass die tiefgeprägten Bereiche eine dunkle orangefarbene Farbe zeigten, während die nicht tiefgeprägten Bereiche eine hellere orangefarbene Farbe zeigten.

**Beispiel 3:**

Wie in Beispiel 1 wurde ein Stapel gebildet, wobei aber ein nicht füllstoffhaltiges, nicht imprägnierte, gebleichtes Kraftpapierblatt, das nach der Verfestigung durchsichtig ist und einem Überzug aus einer gelbfarbigen Melamin/Formaldehyd-Harzmasse auf seiner Oberfläche trägt, zwischen das oberste mit Phenolharz imprägnierte Kraftpapierblatt und das erste mit Melamin/Formaldehyd-Harz imprägnierte  $\alpha$ -Celluloseblatt eingesfügt wurde.

Der Stapel wurde wie in Beispiel 1 verfestigt, wobei ein dekoratives, wärmegehärtetes Harz enthaltendes Laminat mit dunkelgrünbraunen, tiefgeprägten Bereichen und hellgelbgrünen, nicht tiefgeprägten Bereichen, deren Verteilung den Mörtelfugen bzw. den Kacheln der ursprünglichen Tafel aus Keramikkacheln entsprach, gebildet wurde.

**Beispiel 4:**

Ein Stapel wurde aus den folgenden Komponenten hergestellt:  
 a) sieben Kraftpapierkernblätter, die jeweils mit einer herkömmlichen wärmegehärtbaren Phenolharzmasse imprägniert waren, b) ein gelbes, beschichtetes, gebleichtes Kraftpapierblatt, wie es in Beispiel

3 verwendet wurde, c) ein erstes, nicht füllstoffhaltiges  $\alpha$ -Cellulosepapierblatt, das ein durch Siebdruck erzeugtes Muster in blauer Farbe trug und mit einer farblosen Melamin/Formaldehyd-Harzmasse imprägniert war, und d) ein zweites, nicht füllstoffhaltiges  $\alpha$ -Cellulosepapierblatt, das eine durch Siebdruck erzeugte Punktformierung in weißer Farbe trug. Beide Blätter c und d wurden so angeordnet, dass ihre bedruckten Oberflächen dem obersten Kraftpapierblatt am nächsten waren.

Der Stapel wurde unter Verwendung einer geätzten Metallpressplatte mit erhöhten, vertieften und mittleren Bereichen in einem abstrakten Muster gepresst, wobei die gleichen Temperatur- und Druckbedingungen wie in Beispiel 1 angewandt wurden.

Das so hergestellte dekorative, ein wärmegehärtetes Harz enthaltende Laminat zeigte ein vielfarbiges Aussehen; einige Bereiche zeigten einen gelbgrünen, andere einen gelben und wieder andere einen gelbbraunen Hintergrund für die weiße Punktformierung. Jedoch zeigten die am tiefsten geprägten Teile, die den erhöhten Bereichen der Pressplatte entsprachen, eine dunklere Farbe als alle anderen Bereiche, während diejenigen Bereiche, die den erhöhten Bereichen der Pressplatte entsprachen, die hellste Farbe zeigten.